

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-280937

(43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.Cl.

A63F 9/22
H04N 7/18

(21)Application number : 07-115082

(71)Applicant : NAMCO LTD

(22)Date of filing : 17.04.1995

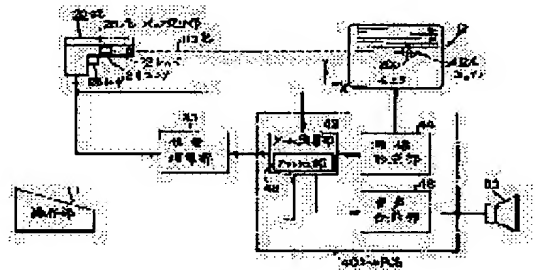
(72)Inventor : KASHIMA YOSHITAKA

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE AND SHOOTING TYPE GAME APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve a reduction in the total quantity of light, a conservation of power consumption, a shrinking of a screen and a prevention of poor reading and the like without incurring a drop in the photodetecting sensitivity by performing a flashing on a screen adapted to stress light of blue, green and red to which a sensor of a photodetecting part senses better.

CONSTITUTION: When a player sights a target to operate a trigger 26 of a gun 20, a trigger signal is inputted into a position computing section 30 and a flashing section 48 and an image forming section 44 sends a data to make a display 12 flash for detecting positions. When a flashing screen is displayed, the position computing section 30 detects XY coordinates indicating an impact position on a screen based on horizontal and vertical raster scanning positions in the inputting of a detection pulse from a photodetecting sensor 24 to be inputted into a game PCB 40. On the other hand, the game PCB 40 judges whether the impact position coincides with a hitting area of the target or not to present a game for hitting or missing a mark.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラスター走査により画面を表示するディスプレイ手段と、
 操作者による指示入力部を含み、指示部の向きにより画面上の任意位置を非接触で指示する指示手段と、
 指示された位置を検出する位置検出手段と、
 を含み、
 前記位置検出手段は、
 前記指示手段に設けられ、前記指示部の向いた方向からの光を検出する光センサーで構成される受光部と、
 操作者の指示入力時に、前記ディスプレイ手段を受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせるフラッシュ手段と、
 前記受光部の受光検出時の前記ラスター走査位置に基づき、画面上の指示位置を表すX、Y座標を決定する位置演算手段と、
 を含むこと、とを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 請求項1において、
 前記フラッシュ手段は、前記ディスプレイ手段の一部又は複数部にフラッシュエリアを設定し、操作者の指示入力時に、前記フラッシュエリアを受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせることを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】 請求項1、2のいずれかにおいて、
 前記フラッシュ手段は、
 操作者の指示入力時に、前記ディスプレイ手段をブルー、グリーン及びレッドの1つ又は2つを強調した光を、表示画面を構成する光に重ねて、フラッシュさせることを特徴とする画像表示装置。

【請求項4】 シューティング用ゲーム画面を演算するゲーム演算手段と、
 演算されたシューティング用ゲーム画面を表示する、ラスター走査型のディスプレイ手段と、
 前記ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行う銃手段と、
 前記銃手段の前記ゲーム画面上での照準位置を検出する位置検出手段と、
 を含み、
 前記位置検出手段は、
 前記銃手段に設けられ、前記銃手段の向いた方向からの光を検出する光センサーで構成される受光部と、
 前記銃手段のトリガー操作時に、前記ディスプレイ手段を受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせるフラッシュ手段と、
 前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスター走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算手段

とを含むことを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項5】 請求項4において、
 前記フラッシュ手段は、前記ディスプレイ手段の一部又は複数部にフラッシュエリアを設定し、前記銃手段のトリガー操作時に、前記フラッシュエリアを受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせることを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

10 【請求項6】 請求項4、5のいずれかにおいて、
 前記フラッシュ手段は、
 前記銃手段のトリガー操作時に、前記ディスプレイ手段をブルー、グリーン及びレッドの1つ又は2つを強調した光を、ゲーム空間表示画面を構成する光に重ねて、フラッシュさせることを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像表示装置及びシューティング型ゲーム装置、特に画面上の任意位置を非接触で指示することのできる画像表示装置及びシューティング型ゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、シューティングゲームは広く行われており、近年このようなゲーム装置として、CRT上に標的を表示するものが広く普及している。

【0003】このようなシューティングゲーム装置では、銃から実際に弾丸を打ち出すことなく、CRTに表示される標的を射撃するように形成されているため、どのようにしてその着弾位置を検出するかが問題となる。

30 【0004】従来のゲーム装置では、銃の銃口部に光センサーとして作用する受光素子を設け、プレイヤーが銃のトリガを引くと同時に、ラスター走査画面からの光を銃に設けた受光素子が検知し、そのラスター走査位置のX、Y座標を着弾位置として検出していた。

【0005】しかし、ゲーム画面が暗い時などセンサーの受光する光量不足により、読みとり不良が生じたりした。

40 【0006】このような、画面の明るさの不均一性に起因する検出不良を低下させるために、プレイヤーがトリガを引くと同時に、画面をゲーム画面から位置検出用のホワイト画面としてフラッシュさせていた（以下フラッシュ画面という）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようにすると、表示画面の内容に左右されず、十分な明るさを用いて着弾位置の検出が可能となる。しかし、画面全部を白にフラッシュさせると以下に述べるような問題が発生した。

50 【0008】第一に、検出位置の誤差の発生である。CRTでは、通常の画面を瞬間的に画面全部を白にフラッ

シュさせると、画面全体が中央に向かって縮んでしまうことがあるからである。これは、白はブルー、グリーン、レッドの光で構成されているので、発光量がおおく消費電力も大きいため、白で全画面フラッシュすると消費電力が大きくなり、CRTの電圧降下を招くからである。このためビームにかける電圧が不足し、ビームが画面端まで曲がらなくなり、画面の端まで光が届かず画面が縮んでしまうのである。このとき、画面が縮んでいるにもかかわらず位置演算は縮んでいない画面の大きさに基づいておこなわれるので、検出位置に誤差が生じたりする。このような現象はトリガを連射したような場合など、電圧のチャージが間に合わないとき顕著になる。

【0009】銃ゲームにおいて、画面が縮むことは、銃の読みとり精度に係わる重要な問題であり、このように銃を向けた位置と読みとりの位置がずれると、ゲームの面白さが大幅に損なわれてしまう。

【0010】第二に画面端での読みとり不良の発生である。画面全域を白色でフラッシュさせたときの画面の明るさを計測器で測定すると、端が中央に比べて暗くなっている。よって受光部のセンサーの性能によっては、画面端近傍が光量不足により読みとれない場合がある。このような画面端近傍での光量不足は、CRTの電圧降下が起こると画面端では電圧のチャージが間に合わず発光量が減少することや、前述したような画面の縮みによる画面端の光量不足などによって生じる。

【0011】銃ゲームにおいて、銃の読み取り確実性は高いほうがよく、画面を撃てば必ず着弾位置を検出するようにしなければ、ゲームの面白さが失われてしまう。

【0012】第三に、画面全部を白でフラッシュすると、画面にちらつきが生じ、トリガを連射したような場合、そのちらつきが極めて顕著になるという問題点がある。これは、画面全部を白色でフラッシュさせるとプレーヤの目に入る光量が多くなりすぎるためである。

【0013】本発明は、このような従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、光センサーを用いた画面上の位置検出において、画面の明るさの不均一性に起因する検出不良を低下させるとともに、読みとり不良や読みとり誤差を防ぎ、画面上の任意位置を非接触で正確に指示することができる画像表示装置を提供することにある。

【0014】また、本発明の他の目的は、ゲーム画面上における照準位置を正確に検出し、精度の高いシューティングを可能とするシューティング型ゲーム装置を提供することにある。

【0015】さらに、本発明の他の目的は、このような、画像表示装置及びシューティング型ゲーム装置において、位置検出に伴うフラッシュによる画面のちらつきを最小限におさえ、またフラッシュによる光量を抑えることにより目が疲れない画面を得ることである。

【0016】

【課題を解決するための手段及び作用】前記目的を達成するために、請求項1の発明の画像表示装置は、ラスタ走査により画面を表示するディスプレイ手段と、操作者による指示入力部を含み、指示部の向きにより画面上の任意位置を非接触で指示する指示手段と、指示された位置を検出する位置検出手段と、を含み、前記位置検出手段は、前記指示手段に設けられ、前記指示部の向いた方向からの光を検出する光センサーで構成される受光部と、操作者の指示入力時に、前記ディスプレイ手段を受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせるフラッシュ手段と、前記受光部の受光検出時の前記ラスタ走査位置に基づき、画面上の指示位置を表すX、Y座標を決定する位置演算手段と、を含むこと、とを特徴とする。

【0017】本出願人は従来の白のフラッシュ画面（画面全部が白でフラッシュされた画面）による位置検出を検討してみたところ、光センサーは白を構成するブルー、グリーン及びレッドの全ての光に均等に反応しているのではなく、よく感応する光とほとんど感応しない光があることに着目した。そこで本発明では、受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせるようにした。これにより、センサーの受光感度の低下を招かず、全体の光量を減らすことができるので、消費電力の大幅な節約になり、CRTの電圧降下を防ぐことができる。

【0018】従って、フラッシュによる画面の縮みや画面端の光量不足を防ぐことができ、画面上の指示位置の検出誤差や読みとり不良を防止し、正確な位置検出を実現することができる。

【0019】また、画面全部を白でフラッシュする場合に比べて、画面全体の光量が減るので、目が疲れない画面が提供できる。

【0020】請求項2の発明の画像表示装置は、請求項1において、前記フラッシュ手段は前記ディスプレイ手段の一部又は複数部にフラッシュエリアを設定し、操作者の指示入力時に、前記フラッシュエリアを受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせることを特徴とする。

【0021】このようにすると、指示位置の検出に必要な部分のみフラッシュエリアとして設定することにより、画面全体をフラッシュする場合に比べて、消費電力の節約になり、CRTの電圧降下を防ぐことができる。従って、フラッシュによる画面の縮みや画面端の光量不足をより確実に防ぐことができ、正確な位置検出を実現することができる。

【0022】請求項3の画像表示装置の発明は、請求項1、2のいずれかにおいて、前記フラッシュ手段は、操

作者の指示入力時に、前記ディスプレイ手段をブルー、グリーン及びレッドの1つ又は2つを強調した光を、表示画面を構成する光に重ねて、フラッシュさせることを特徴とする。

【0023】このようにすると、フラッシュ画面のなかに表示画面を構成する光が残っているので、フラッシュによる視覚的な違和感をやわらげることができ、ちらつきの少ない見やすい画面表示を実現することができる。また電圧変化が少ないので画面の縮みやセンシングにおける光量不足による弊害が起りにくい。

【0024】請求項4の発明のシューティングゲーム装置は、シューティング用ゲーム画面を演算するゲーム演算手段と、演算されたシューティング用ゲーム画面を表示する、ラスター走査型のディスプレイ手段と、前記ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行う銃手段と、前記銃手段の前記ゲーム画面上での照準位置を検出する位置検出手段と、を含み、前記位置検出手段は、前記銃手段に設けられ、前記銃手段の向いた方向からの光を検出する光センサーで構成される受光部と、前記銃手段のトリガー操作時に、前記ディスプレイ手段を受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせるフラッシュ手段と、前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスター走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算手段とを含むことを特徴とする。

【0025】本出願人は従来の白のフラッシュ画面（画面全部が白でフラッシュされた画面）による位置検出を検討して、光センサーは白を構成するブルー、グリーン及びレッドの全ての光に均等に反応しているのではなく、よく感応する光とほとんど感応しない光があることに着目した。そこで本発明では、受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つを強調した光で構成した画面でフラッシュさせるようにした。これにより、センサーの受光感度の低下を招かず、全体の光量を減らすことができるので、消費電力の節約になり、CRTの電圧降下を防ぐことができる。従って、フラッシュによる画面の縮みや画面端の光量不足を防ぐことができ、画面上の指示位置の検出誤差や読みとり不良を防止し、正確な着弾位置検出を実現することができる。

【0026】特に、本発明では、トリガを連射して、フラッシュ画面が続いたような場合でも、CRTの大幅な電圧降下がないので、正確なヒットチェックが可能となり、精度の高いシューティングゲームを提供することができる。

【0027】また、画面全部を白でフラッシュする場合に比べて、画面全体の光量が減るので、目が疲れない画面が提供できる。

【0028】請求項5の発明のシューティング型ゲーム装置は、請求項4において、前記フラッシュ手段は、前記ディスプレイ手段の一部又は複数部にフラッシュエリアを設定し、前記銃手段のトリガー操作時に、前記フラッシュエリアを受光部のセンサーがよりよく感応するブルー、グリーン及びレッドの一つ又は2つの光を強調した画面でフラッシュさせることを特徴とする。

【0029】このようにすると、指示位置の検出に必要な部分のみフラッシュエリアとして設定することにより、画面全体をフラッシュする場合に比べて、消費電力の節約になり、CRTの電圧降下を防ぐことができる。従って、フラッシュによる画面の縮みや画面端の光量不足をより確実に防ぐことができ、より正確な着弾位置検出を実現することができる。

【0030】請求項6の発明のシューティング型ゲーム装置は、請求項4、5のいずれかにおいて、前記フラッシュ手段は、前記銃手段のトリガー操作時に、前記ディスプレイ手段をブルー、グリーン及びレッドの1つ又は2つを強調した光を、ゲーム空間表示画面を構成する光に重ねて、フラッシュさせることを特徴とする。

【0031】このようにすると、フラッシュ画面のなかにゲーム空間表示画面を構成する光が残っているので、フラッシュによる視覚的な違和感をやわらげることができ、ちらつきの少ない見やすいゲーム画面表示を実現することができる。

【0032】

【実施例】次に、本発明の好適な第1の実施例を、図面に基づき詳細に説明する。

【0033】1. 第1の実施例

図1には、本発明の適用されたシューティングゲーム装置の好適な実施例が示されている。このゲーム装置は、ハウジング10の内部に、プレイヤーPへ向けてディスプレイ12が設けられている。このディスプレイ12は、ラスター走査タイプのものであり、実施例ではCRTが用いられている。

【0034】また、このハウジング10の前面には、2丁分の銃ケース14a、14bが設けられ、銃20a、20bがそれぞれ収納されるようになっている。前記各銃20a、20bは、ケーブルを介してハウジング10内部の回路と接続されるように構成されている。

【0035】また、ハウジング10の下方には、コイン投入口16が設けられ、プレイヤーが1人分のコインを投入しスタート釦18aを押すと、一人のシューティングゲームが開始され、また2人分のコインを投入し、スタート釦18a、18bを操作すると、2人で行うマルチプレイヤー用シューティングゲームが開始される。

【0036】そして、プレイヤーPは、銃20を構えてディスプレイ12へ向かうと、ディスプレイ12上にはゲーム画面が表示される。プレイヤーは、ゲーム画面上に次々に表示される標的に向け照準を合わせ、トリガー

鈕を操作することにより、シューティングゲームを楽しむことができる。

【0037】図2には、実施例のシューティングゲーム装置の回路構成が示されている。

【0038】実施例のシューティングゲーム装置は、ゲームPCB40が所定のゲームプログラムに従い次々と標的の現れるゲーム画面を演算し、ディスプレイ12上に表示するように形成されている。

【0039】前記ゲームPCB40は、所定のゲームプログラムに従いゲーム画面の演算を行うゲーム演算部42と、演算されたゲーム画面をディスプレイ12上に表示させる画像形成部44と、ゲーム展開に応じた音声信号をスピーカ50へ合成出力する音声合成部46と、トリガ信号が入力されると、画面をフラッシュさせる命令を画像形成部44に出すフラッシュ部48を含んで構成されている。

【0040】このゲーム演算部42は、スタート鈕18a、18bなどの操作部11からの信号に基づき、ゲームを開始するように構成されている。

【0041】プレイヤーは、銃20を用いてこの標的を射撃すると、その着弾位置が位置演算手段として機能する位置演算部30を用いて検出される。そして、着弾点の位置と標的の位置とが一致すると、弾丸が当たったと判断され、標的が弾けた画面と共に、この標的に対応した得点がカウントされ画像表示される。

【0042】従って、プレイヤーは狙った標的に弾が当たったかどうかを視覚的に楽しむことができ、さらにリアルタイムで表示される自分の得点を見ながらゲームを楽しむことができる。

【0043】さらに、この銃20の銃身には受光部が形成されている。すなわちこの銃20は、その銃身が中空形状に形成され、銃身先端にレンズ22、その奥に受光センサ24が設けられ、銃身方向からの光110を受光センサ24を用いて検出するように構成されている。

【0044】次にこの銃20のトリガ26を操作したときの位置演算部30がディスプレイ12上の着弾位置を検出する構成を説明する。

【0045】前記受光センサ24は、ディスプレイ12に対して直径5cm程度の検出エリア200が設定されるよう設けられている。そして、ディスプレイ12のラスタ走査が、この検出エリア200を通過すると、受光センサ24は検出パルスを位置演算部30へ向け出力する。

【0046】プレイヤーが標的に照準を合わせ、トリガ26を操作すると、そのトリガ信号は位置演算部30及びフラッシュ部48に入力され、これによりフラッシュ部48は、次のインターで画像形成部44がディスプレイ12を位置検出用にフラッシュさせるようフラッシュ画面用のデータを送る。そして、このフラッシュ画面を表示した時に、位置演算部30は、受光センサ24

からの検出パルス入力時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき、画面上での着弾位置を表すX、Y座標を検出し、ゲームPCB40へ入力する。ゲームPCB40は、この着弾位置と、標的の命中エリアとが一致するか否かを判断し、命中用のゲーム演出または外れ用のゲーム演出を行うように構成されている。

【0047】このようにして、実施例のゲーム装置は、表示画面の内容に左右されず、充分な明るさを用いて、銃20のトリガ操作時における着弾位置を検出し、標的に対する命中、外れの判定を行っている。

【0048】しかし、CRTでは通常の画面を瞬間的に全画面白でフラッシュさせると、ビームにかける電圧が不足し、ビームが画面端までまがらなくなり、画面全体が中央に向かって縮んでしまうことがある。これは、白はブルー、グリーン、レッドの光で構成されているので、発光量が多く消費電力も大きいため、白で全面フラッシュすると消費電力もより大きくなり、CRTの電圧降下を招くからである。

【0049】このようにして、画面が縮むと位置演算部30の検出するX座標値が、画面中央より左にあるときはより左側に、画面中央より右にあるときはより右側にずれて検出されるので、検出位置に誤差が生じる。このような現象はトリガを連射したような場合など、電圧のチャージが間に合わない時顕著になる。

【0050】銃ゲームにおいて、画面が縮むことは、銃の読みとり精度に係わる重要な問題であり、銃を向けた位置と読みとりの位置がずれると、ゲームの面白さが損なわれてしまう。

【0051】また画面全域を白色でフラッシュさせたときの画面の明るさを計測器で測定すると、端は中央に比べて暗くなっている。よって受光部のセンサーの性能によっては、画面端近傍が光量不足により読みとれない場合がある。白色のフラッシュ画面では、CRTの電圧降下が起きやすい。従って、電圧のチャージが間に合わず発光量が減少することに加えて、画面端ではビームに大きく電圧をかける必要があるため、ますます発光量が減少するからである。

【0052】銃ゲームにおいて、銃の読み取り確実性は高いほうがよく、画面を撃てば必ず銃の位置を検出して着弾点を表示しなければ、ゲームの面白さが失われてしまう。

【0053】さらに、全画面白でフラッシュを行うと、画面にちらつきが生じ、トリガを連射したような場合、そのちらつきが極めて顕著になるという問題点がある。これは、全画面を白色でフラッシュさせるとプレーヤの目に入る光量が多くなりすぎるためである。

【0054】このような問題は、充分な明るさを用いた着弾位置の検出を行うために、全画面を白色でフラッシュさせることによって生じている。しかし、着弾位置検出を行うために必要とされる充分な明るさというのは、

人間の目が基準となるのではなく、受光部のセンサーが感知する上での十分な光量ということなのである。従来の白のフラッシュ画面（画面全部が白でフラッシュされた画面）による位置検出において、光センサーは白を構成するブルー、グリーン及びレッドの全ての光に均等に反応しているのではなく、光センサーにはよく感応する波長の光とほとんど感応しない波長の光がある。

【0055】図3はCRTの発光スペクトルとセンサー分光感度曲線100及び人間の目の分光感度曲線110を図示したものである。図3（B）に示すように人間の目には、グリーンの光が比較的良好に感知され、ブルー、グリーンの光も感知されるので、それら3色の合成光である白が最も明るく見える。しかし、本実施例においてはセンサーは赤外線センサーを用いているため、センサー分光感度曲線100は図3（A）に示すようになっている。すなわち本実施例のセンサーはブルー、グリーンの波長の光はほとんど感知しておらず、白でフラッシュしてもセンサーが感知するのは、そのほとんどがレッドの波長の光の部分である。

【0056】従って、本発明者はレッドでフラッシュしても白でフラッシュした場合と同様の効果が得られることに着目し、位置検出用フラッシュ画面に、白を構成するブルー、グリーン及びレッドの光のなかで、受光部のセンサーが最もよく感知する色、本実施例ではレッドの光のみを用いることにした。

【0057】従って、本実施例のフラッシュ部42はトリガ信号を検出すると、通常のゲーム画面にかえて、画面全域をレッドでフラッシュするよう画像形成部44に信号を送っている。

【0058】このようにすると、白でフラッシュする場合に比べ、電力の消費量がすくなくすみCRTの電圧降下を防ぐことができる。

【0059】図5はゲーム画面300の一例を示したものである。ゲーム画面の中央にはA、B、Cの三つの標的310が表示されており、画面下部には得点350、ゲームの残り時間360が表示されている。本実施例ではプレーヤが標的300をめがけてトリガを引くと次のインターの画面は、画面全領域がレッドでフラッシュされる。

【0060】図4には、実施例のゲーム装置の動作を表すフローチャートが示されている。まず、所定のコインを投入し、スタート釦18を操作するとゲームが開始される。

【0061】そして、フラッシュ部48は、銃20からのトリガー信号が入力されたか否かを判断し（ステップS10）、トリガー信号の入力がないと判断した場合には、次のインターでは、ディスプレイ12上に図5に示されるような通常のゲーム画面が表示される（ステップS24）。

【0062】また、フラッシュ部48は銃からのトリガ

一信号が入力されたかと判断すると（ステップS10）、次のインターで画面が全領域レッドにフラッシュされる（ステップS12）。

【0063】そして、位置演算部30は、このフラッシュ画面を表示している期間内に、受光センサ24が出力する検出パルスに基づき、銃20から発生された弾丸の着弾位置を決定し（ステップS16、18）、決定された着弾位置を表すX座標（水平走査位置）、Y座標（垂直走査位置）をゲームPCB40へ向け出力する。

【0064】そして、ゲーム演算部42は、入力される着弾位置が、標的の命中エリア内に含まれるか否かに基づき、命中判定を行い、ディスプレイ上に対応するゲーム画面を表示させる（ステップS20、22、23）。

【0065】なお、本実施例ではレッド一色のフラッシュとしたが、光の色はレッド、ブルー、グリーンのなかからセンサーの分光感度に基づいて、より適したものを一色又は二色選んで強調して発光させるようにすればよい。

【0066】このようにして本実施例では、フラッシュによる画面の縮みや画面端の光量不足を防ぐことができ、画面上の指示位置の検出誤差や読みとり不良を防止し、正確な位置検出を実現することができる。さらにトリガを連射して、フラッシュ画面が続いたような場合でも、CRTの電圧降下を招くことがないので、正確なヒットチェックが可能となり、精度の高いシューティングゲームを提供することができる。

【0067】また、画面全部を白でフラッシュする場合に比べて、画面全体の光量が減るので、目が疲れない画面が提供できる。

【0068】2. 第2の実施例

次に、本発明の好適な第2の実施例を、図面に基づき詳細に説明する。

【0069】本実施例のゲーム装置では位置検出のためのフラッシュ画面において、光を発光させるフラッシュエリアを画面の一部又は複数部に設定して、その部分のみ受光部のセンサーが最もよく感知するレッドの光を用いてフラッシュさせる構成としている。

【0070】従って、本実施例の回路構成は基本的には第1実施例と同様に図2で表されるが、本実施例ではフラッシュ部48は、フラッシュエリアを画面の一部又は複数部に設定して、その部分のみレッドの光でフラッシュするように画像形成部44に信号を送っている。そしてフラッシュ部48から前記信号を受け取った画像形成部44は、画面の一部又は複数部に設定されたフラッシュエリアをレッドの光でフラッシュさせた画面をディスプレイに表示する。

【0071】図6はゲーム画面の一例を示したものである。図6（A）に示すようにゲーム画面には、300-1のように標的が登場するシューティングエリアと、300-2のようにシューティングに直接関係しない得点

エリアが設けられていることがある。

【0072】このようにシューティングエリア300-1が固定の場合には、図2のフラッシュ部48に予めシューティング部300-1をフラッシュエリアとして設定しておくことにより、シューティングエリア300-1のみをフラッシュさせる構成とすることができる。

【0073】なお、フラッシュ画面では得点エリア300-2はフラッシュしないため、もし銃口が得点エリア300-2を向いていたような場合、その銃口が向いている位置の映像が受光センサ24が検出できない程度の光しか出さない暗い映像だと、受光センサー24は検出パルスを出力せず位置検出部30は単に外れと判断するだけであるが、得点エリア300-2は位置検出の対象とならないので、はずれであるということだけわかれば、得点エリア300-2の位置検出ができなくても、ゲームへの影響は少ない。

【0074】このようにすると、画面全部をフラッシュする場合に比べて、フラッシュエリアの面積が少なくてすむので、消費電力がさらに減り、CRTの電圧効果を防止するので有効である。特に、トリガを連射して、フラッシュ画面が続いたような場合でも、CRTの電圧降下を招くことがないので、正確なヒットチェックが可能となり、精度の高いシューティングゲームを提供することができる。また、画面全体の光量が減るので、目が疲れない画面が提供できる。

【0075】また、図6(B)に示すように、シューティング画面300-1の一部に標的エリア340を設けて、その部分のみフラッシュさせる構成としてもよい。標的エリア340はゲーム画面によって異なるので、このようにフラッシュエリアが可変の場合には、ゲーム演算部42の図示しないエリアに格納されている所定のゲームプログラムがフラッシュエリアをどこにするかの演算をおこなって、その都度その演算結果をフラッシュ部48に設定するような構成とすればよい。

【0076】ところで、フラッシュ画面では標的エリア340以外はいずれの色もフラッシュしないため、もし銃口が標的エリア340以外を向いていたような場合、その銃口が向いている位置の映像が受光センサ24が検出できない程度の光しか出さない暗い映像だと、受光センサーは検出パルスを出力せず位置検出部30は有効な位置検出が行えない。しかし標的エリア340以外は得点の対象とならないので、はずれであるということだけわかれば、標的エリア340以外の位置検出ができなくても、ゲームへの影響は少ない。

【0077】なお、本実施例ではレッド一色のフラッシュとしたが、光の色はレッド、ブルー、グリーンの中からセンサーの分光感度に基づいて、より適したものを一色又は二色選んで強調して発光させるようにすればよい。

【0078】このようにすると、画面全部をフラッシュ

する場合に比べて、フラッシュエリアの面積が少なくてすむので発光量もさらに少なくてすみ、消費電力が減り、CRTの電圧効果を防止するのに有効である。さらに、トリガを連射して、フラッシュ画面が続いたような場合でも、CRTの電圧降下を招くことがないので、正確なヒットチェックが可能となり、精度の高いシューティングゲームを提供することができる。

【0079】また、画面全体の光量が減るので、目が疲れない画面が提供できる。

【0080】3. 第3の実施例

次に、本発明の好適な第3の実施例を、図面に基づき詳細に説明する。

【0081】本実施例のゲーム装置では、位置検出のためのフラッシュ画面において、ゲーム空間表示画面の色彩を構成する光に重ねて、受光部のセンサーが最もよく感知するレッドの光をより強調してフラッシュするよう構成されている。

【0082】従って、本実施例の回路構成は基本的には第1実施例と同様に図2で表されるが、本実施例ではフラッシュ部48は、トリガ信号を入力すると、次に表示すべきゲーム空間表示画面の色彩を構成する光に重ねて、レッドの光をより強調してフラッシュするように画像形成部44に信号を送っている。そしてフラッシュ部48から前記信号を受け取った画像形成部44は、次に表示すべきゲーム空間表示画面の色彩を構成する光に重ねて、レッドの光をより強調してフラッシュさせた画面をディスプレイに表示する。

【0083】図7は、レッドの光を、表示画面を構成する光に重ねてフラッシュした場合の画面の状態を示した図であり、図7(A)がフラッシュ直前の表示画面であり、図7(B)がフラッシュ画面である。

【0084】図7(A)のフラッシュ直前の表示画面において、人の頭の部分310が白で、胴体の部分330が緑、背景320が黒であるとする。この次の画面がフラッシュ画面であるとする、フラッシュ画面は、図7(B)に示すよう構成される。

【0085】すなわち、人の頭の部分310が白なので、レッドとグリーンとブルーの最大発光の混合光で構成されているとする。すると、すでにレッドは最大発光しているので、フラッシュ画面でも人の頭の部分310Fは前画面と同じとなり白である。もしレッドとの混合光であってもレッドの発光の度合いが低い場合はレッドを最大発光とするものとする。

【0086】胴体の部分330は緑なので、フラッシュ画面ではこれにレッドを混合して、胴体の部分330Fはレッドとグリーンの混合光、すなわち黄色となる。また背景320が黒なので、いずれの光も発光していない部分である。従って、フラッシュ画面ではこれにレッドを混合して、背景320Fはレッドの最大発光、すなわち赤となる。

【0087】このような混色画面の作成方法としては、ゲームPCBに格納されている所定のプログラムにおいて、フラッシュ画面情報を作成する際に、ゲーム空間表示画面の光にレッドの光を重ねた場合の色情報を作成するというソフト的な手法をもちいてもよい。

【0088】なお、本実施例ではレッド一色のフラッシュとしたが、光の色はレッド、ブルー、グリーンの中からセンサーの分光感度に基づいて、より適したものを一色又は二色選んで強調して発光させるようにすればよい。

【0089】このようにすると、フラッシュ画面のなかにゲーム空間表示画面を構成する光が残っているので、フラッシュによる視覚的な違和感をやわらげることができる。ちらつきの少ない見やすい画面表示を実現することができる。

【0090】また、画面全部を白でフラッシュする場合に比べて、発光量が少なくすむので、消費電力が減り、CRTの電圧効果を防止するのに有効である。さらに、トリガを連射して、フラッシュ画面が続いたような場合でも、CRTの電圧降下を招くことがないので、正確なヒットチェックが可能となり、精度の高いシューティングゲームを提供することができる。

【0091】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0092】例えば、前記実施例では、本発明をシューティングゲーム装置に適用する場合を例にとり説明したが、これ以外にも、例えばポインティングデバイスなどの指示手段を用い、ディスプレイ上の任意位置を非接触で指示するような装置に対しても本発明を適用することができる。例えば、棒状の指示部材内部に、図2に示すレンズ22、受光センサ24と同様な光学系を設ける。そして、この指示部材を、ディスプレイ上の任意の位置に向けることにより、前記実施例と同様な原理を用いてその指示位置を検出し、画面上その指示位置をマークで表示するようにしても良い。

【0093】このようにすることにより、画面上の任意位置を非接触で指示するポインティングデバイスと構成することができ、これと、操作釦とを組み合わせることにより、例えばコンピュータのディスプレイ上に表示されるメニュー画面を前記指示手段により非接触で指示し、選択釦を操作することにより、そのメニュー画面を

選択するというような用途にも用いることができる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光センサーを用いた画面上の位置検出において、画面の明るさの不均一性に起因する検出不良を低下させるとともに、画面フラッシュ時のCRTの電圧降下によって生じる画面端における光量不足や画面の縮みによる、読みとり不良や読みとり誤差を防ぎ、画面上の任意位置を非接触で正確に指示することができる画像表示装置を提供することができる。

【0095】また、本発明によれば、シューティングゲーム装置において、トリガを連射して、フラッシュ画面が続いたような場合でも、CRTの電圧降下を大幅に低下させ、正確なヒットチェックが可能となり、精度の高い面白いシューティングゲームを提供することができるという効果がある。。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたシューティングゲーム装置の一例を示す外観斜視説明図である。

【図2】実施例のゲーム装置の具体的な構成を示すブロック図である。

【図3】CRTの発行スペクトルとセンサー及び人間の目の分光感度特性曲線をあらわした図である。

【図4】実施例のゲーム装置の動作を示すフローチャート図である。

【図5】ゲーム画面の説明図である。

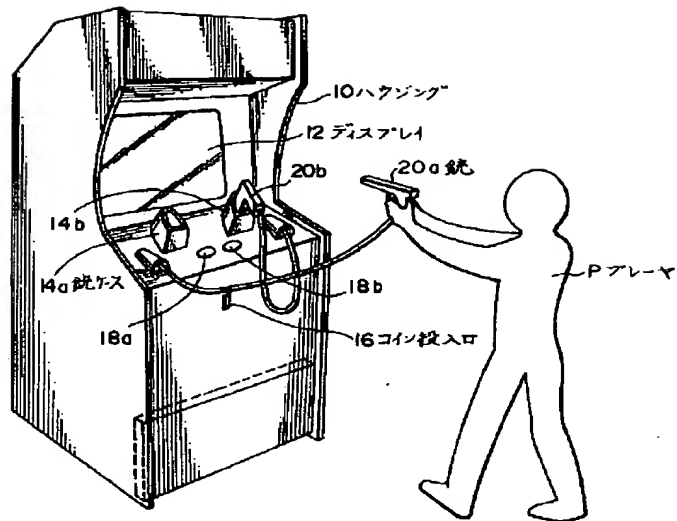
【図6】特定のフラッシュエリアを設定してフラッシュする場合の画面の説明図である。

【図7】ゲーム空間表示画面の色彩を構成する光を重ねて、レッドの光をより強調してフラッシュする場合の説明図である。

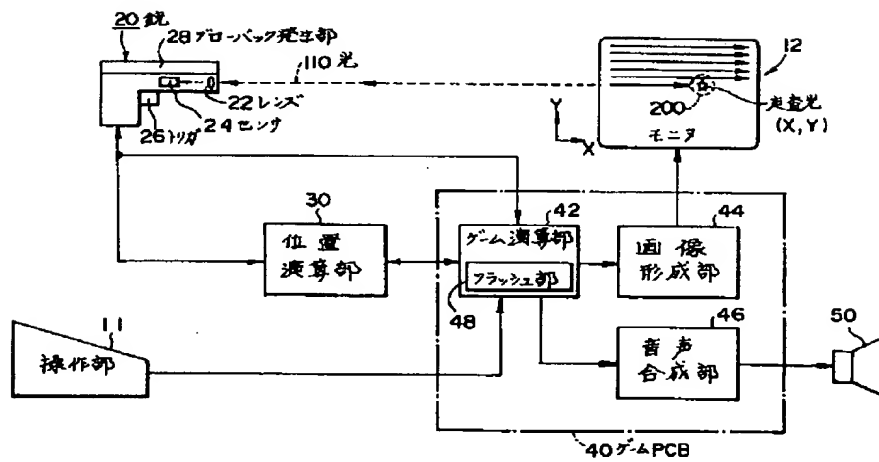
【符号の説明】

12 ディスプレイ
20 銃
24 受光センサ
26 トリガー
30 位置演算部
40 ゲームPCB
42 ゲーム演算部
44 画像形成部
200 検出エリア

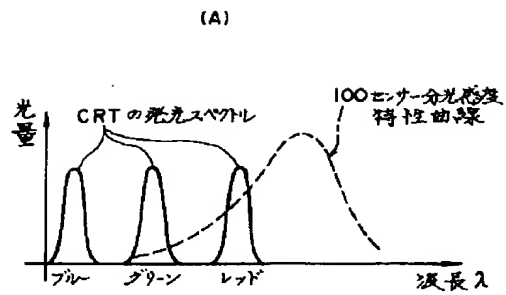
【図1】



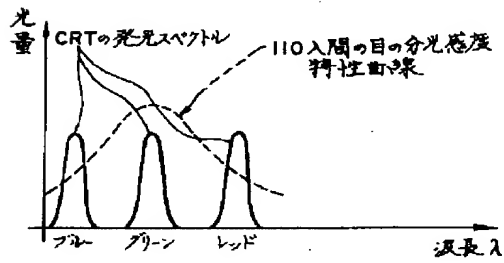
【図2】



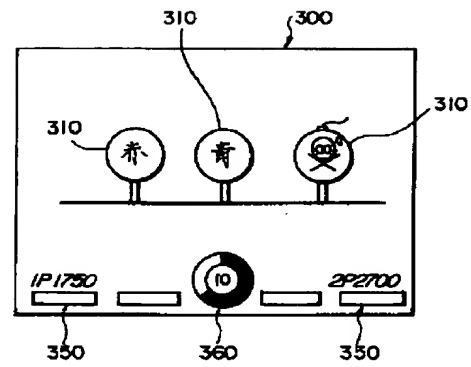
【図3】



(B)

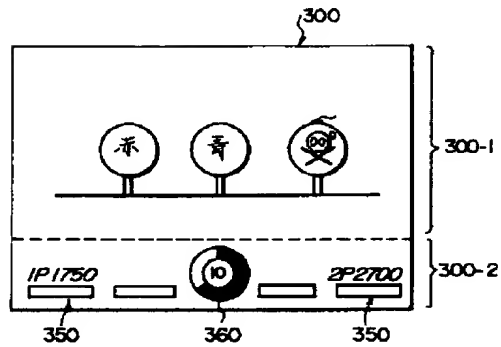


【図5】

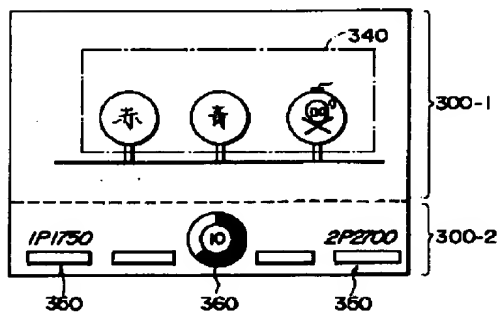


【図6】

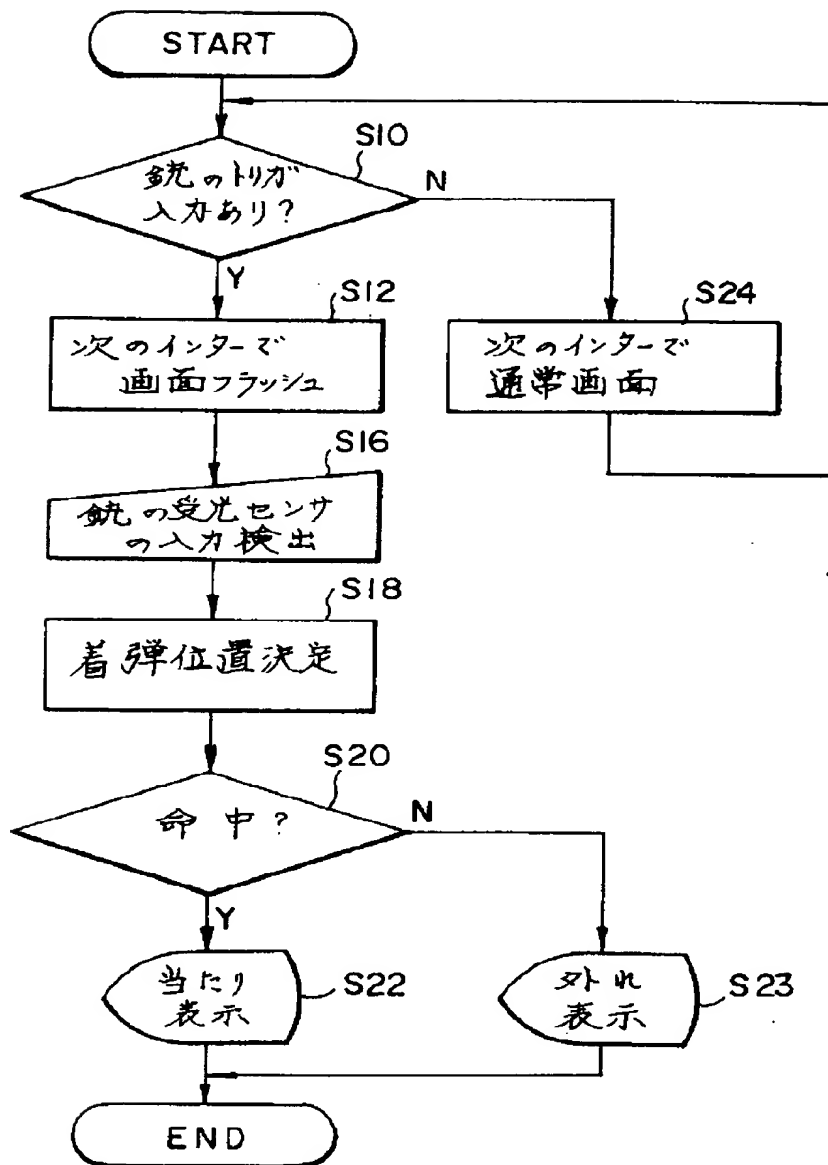
(A)



(B)



【図4】



【図7】

